



Robit Sense-Systeme

Bedienerhandbuch



**In die Vorrichtung integriertes Messsystem für
Abweichungen für Anwendungen mit oberem Hammer**

Robit PLC

Vikkiniityntie 9
FIN-33880 Lempäälä, Finland
Tel. +358 (0)3 3140 3400
E-Mail: sense.support@robitgroup.com
Web: www.robitgroup.com
Unternehmens-ID: 0825627-0

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	5
1.1	Benutzerhandbuch.....	5
1.2	Leseanweisungen.....	6
1.3	Copyright.....	6
1.4	Garantie.....	6
1.5	Kundendienst.....	6
1.5.1	Robit-Sense-Support.....	7
2	Sicherheit.....	8
2.1	Allgemeine Warnungen.....	8
3	Systembeschreibung.....	9
3.1	Systembestandteile.....	10
3.1.1	Messmodul und Adapter.....	10
3.1.2	Transceiver.....	11
3.1.3	Tabletcomputer.....	11
3.1.4	Ladestation.....	11
3.2	Benutzerschnittstelle.....	12
3.2.1	Cloud-Synchronisation.....	12
3.3	Lizenzierung.....	13
3.3.1	Registrierung eines Tablets.....	15
4	Betriebsanleitung.....	17
4.1	Betriebsgrundsatz.....	17
4.2	Installation eines Messmoduls.....	18
4.3	Starten Sie die Software.....	18
4.4	Messmodi.....	19
4.5	Messansicht.....	20
4.5.1	Messen einer Bohrung im ständigen Modus.....	21
4.5.2	Messen einer Bohrung im Intervallmodus.....	25
4.5.3	Messqualitätsansicht.....	26
4.5.4	Messung bearbeiten.....	27
4.6	Ergebnisansicht.....	29
4.6.1	Kontrollieren der gemessenen Löcher.....	29
4.7	Ortsansicht.....	31
4.7.1	Erstellen eines neuen Felds.....	31
4.7.2	Löschen einer Stelle, einer Ebene oder eines Plans.....	34
4.7.3	Zusatzinformationen Dialog.....	36
4.8	Einstellungsansicht.....	36

5	Kontrolle und Wartung.....	39
5.1	Tägliche Kontrollen.....	39
6	Problemlösung.....	40
6.1	Anzeigelampen an der Transceiver-Platine.....	40
7	Umwelt und Recycling.....	41
7.1	Entsorgung von Bauteilen.....	41
8	Technische Vorgaben.....	42
8.1	Standards.....	42
8.2	Lizenzdaten.....	42
9	Zertifikate.....	44
9.1	CE-Markierung.....	44
10	Anhänge.....	45

1 Einleitung

Das Messsystem Robit S Sense wird verwendet, um beim Steinbohren Bohrlöcher zu messen.

Das Messsystem darf nur zu dem Zweck verwendet werden, dem Robit Plc schriftlich zugestimmt hat. Das System darf ohne die schriftliche Einwilligung von Robit Plc nicht verändert werden. Wenn das System modifiziert wird, müssen die Platten und Dokumente aktualisiert werden, um der neuen Struktur zu entsprechen.

S Sense Hardwarepaket

Das Standardlieferpaket des Robit S enthält Folgendes:

- Tabletcomputer
- Transceiver
- Dockingstation für den Tabletcomputer
- 230 V Stromversorgung für den Tabletcomputer
- 12/24 V Stromversorgung für den Tabletcomputer
- Ladestation für Messmodule
- Messsoftware und Zubehörteile.

S Sense Installationspaket

Das Installationspaket des Robit S Sense ist für jede Art von Bohraufbau angepasst und enthält Folgendes:

- Alle Kabel, Kabelbinder und Klemmen für die Installation
- Transceiver-Installationsklammer
- Rammmontagestellen für die Dockingstation des Tabletcomputers.

S Sense Verbrauchsmaterialpaket

Das Verbrauchsmaterialienpaket für das Robit S Sense wird getrennt geliefert und enthält Folgendes:

- vier (4) Messsensoren
- zwei (2) Adapter
- fünf (5) Drillbits.

1.1 Benutzerhandbuch

Bitte lesen und beachten Sie das Benutzerhandbuch genau, um die Sicherheit und Zuverlässigkeit der Maschine zu erhalten.

Robit Plc behält sich das Recht vor, Änderungen vorzunehmen.

Aus produktionsbezogenen Gründen können die Bilder und technischen Vorgaben aus diesem Benutzerhandbuch vom tatsächlichen Produkt abweichen.

Robit Plc haftet nicht für wesentliche Schäden oder Verletzungen durch falsche Verwendung des Geräts oder Verletzung der Anweisungen.

Wenn Sie die Anweisungen nicht verstehen, oder ein Teil dieses Handbuchs fehlt, wenden Sie sich bitte an Robit Plc.

Vielen Dank, dass Sie Robit Plc als Systemlieferanten gewählt haben. Wir sind zuversichtlich, dass wir Ihre Erwartungen an die Verwendbarkeit und Verfügbarkeit Ihrer Leistungen erfüllen können.

Pflege des Benutzerhandbuchs

Halten Sie die Betriebsanleitung in gutem Zustand und für den Bediener und das Servicepersonal verfügbar.

Bestellung eines Handbuchs

Sie können ein Handbuch von Robit Plcs Kundendienst oder unserem Robit-Einzelhändler bestellen.

1.2 Leseanweisungen

Warnungen

Dieses Handbuch enthält Warnungen, die mit gelben Dreiecken und Warnbeschreibungen markiert sind.



Warnung:

- Art der Gefahr!
- Stellt eine Warnung vor einer Situation dar, die zu Verletzungen, Tod oder wesentlichen Geräte- oder Sachschaden führen kann, wenn die passenden Sicherheitsanweisungen missachtet werden.
- Stellt Informationen darüber bereit, wie die Gefahrensituation vermieden werden kann.

1.3 Copyright

Dieses Dokument darf nicht kopiert, einem Dritten gezeigt oder zur Verfügung gestellt oder zu anderen Zwecken verwendet werden, wenn dazu nicht die ausdrückliche Genehmigung von Robit Plc vorliegt.

Robit Plc behält sich das Recht vor, die Werte, Ausrüstungsgegenstände und Wartungsanweisungen aus diesem Handbuch ohne vorherige Mitteilung zu ändern.

1.4 Garantie

Siehe Garantieinformationen zu Robit Plcs allgemeinen Garantiebedingungen.

1.5 Kundendienst

Unternehmensname:

Adresse:

Robit Plc

Vikkiniityntie 9

FIN-33880 Lempäälä, Finnland

Telefon / Telefax:

+358331403400 / +35833670540

E-Mail:

robit@robitgroup.com

WWW:

<https://www.robitgroup.com/contact-us/>

1.5.1

Robit-Sense-Support

Telefon / Telefax:

+358143370412

E-Mail:

sense.support@robitgroup.com

2 Sicherheit

Der Zweck dieser Sicherheitsdaten ist die Verringerung der Zahl der Unfälle und das Verhindern von Personen- und Sachschäden.

Lesen Sie die Sicherheitsanweisungen genau durch und stellen Sie sicher, dass Sie das System auf sichere Weise verwenden. Verwenden Sie das System nicht auf andere Weise, als in diesem Handbuch beschrieben. Eine falsche Anwendungsmethode kann gefährlich sein und zu Unfällen, Feuer oder Stromschlag führen.

Sie müssen außerdem die Anweisungen auf dem Bildschirm beachten und alle Wartungen einhalten.

Bedienen Sie das System nicht, wenn seine Bestandteile beschädigt sind.

Verwenden Sie nur die in diesem Handbuch beschriebenen Bauteile und Zubehörteile.

2.1 Allgemeine Warnungen



Warnung:

- Stromschlaggefahr
- Die Stromversorgung des Messmoduls, das als Zubehörteil zur Verfügung steht, stellt eine Versorgungsspannung von 230 V bereit.
- Nicht berühren!



Vorsicht:

- Verbrennungsgefahr
- Der Adapter und das Bohrbit können nach dem Bohren heiß sein. Berührung einer heißen Oberfläche kann zu Verletzungen führen.
- Tragen Sie Schutzhandschuhe, wenn Sie die Bohrteile anbringen oder entfernen.



Vorsicht:

- Hebegefahr
- Der Adapter und das Bohrbit sind schwer.
- Achten Sie auf ergonomische Hebemethoden, wenn Sie Bohrteile anbringen und abnehmen.

3 Systembeschreibung

Um die Höhe der Abbaugebühren zu berechnen, muss die genaue Position, Richtung und Abweichung der Bohrlöcher bekannt sein.

Das Robit S Sense System misst die Abweichung des Lochs mit einer Inertnavigation durch Gyroskope und einen Beschleunigungsmesser. Die Messung erfolgt beim Anheben des Bohrers und die Messdaten werden bei Anheben der Stangen an einen Computer in der Kabine übermittelt.

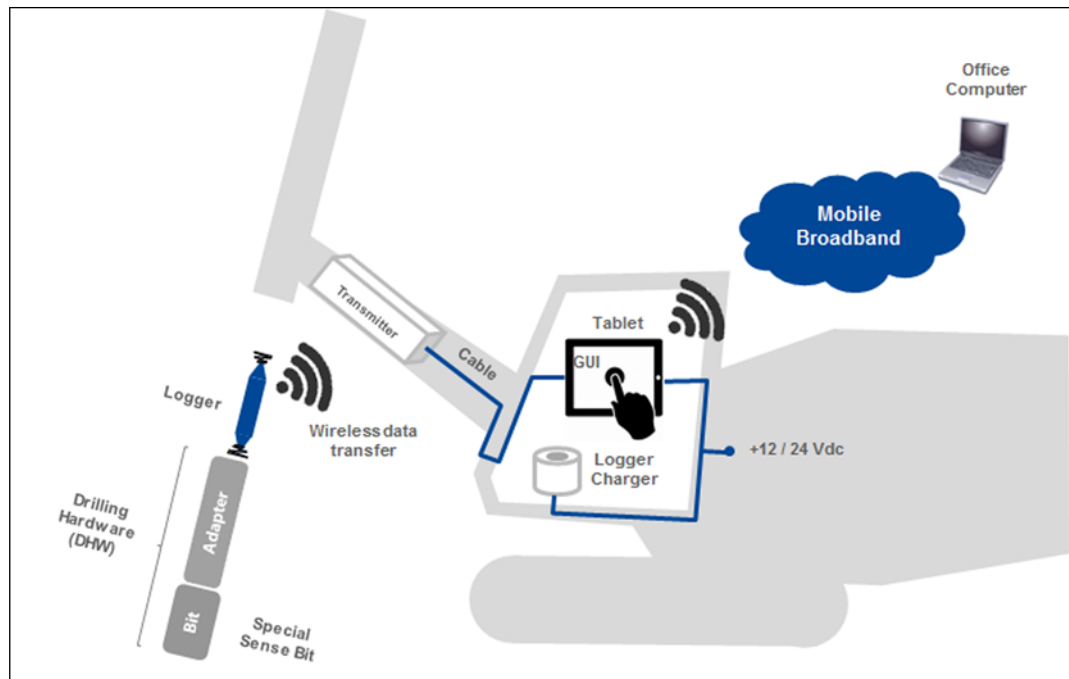
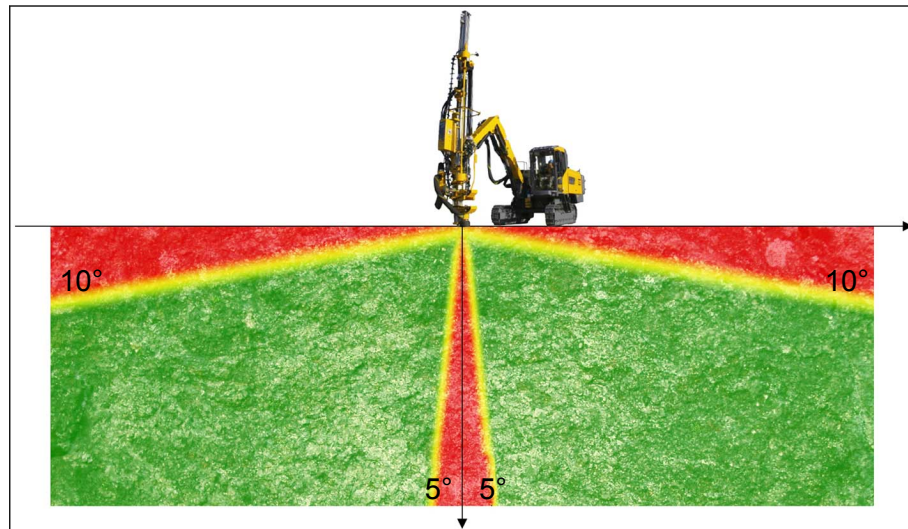


Abbildung 1. Systemüberblick

Das System Robit S Sense ist einfach zu verwenden und misst jedes gebohrte Loch. Die Lochmessung verlangsamt die Bohrung nicht und unterbricht sie nicht für die Dauer der Messung. Die Messergebnisse sind nach dem Bohren umgehend verfügbar. Das System stellt außerdem eine große Auswahl an Werkzeugen zur Untersuchung der Löcher und Analyse des Felds zur Verfügung.



Hinweis: Die Genauigkeit der Bohrungsabmessungen wird in bestimmten Bohrungswinkeln beeinträchtigt. Die Azimuthgenauigkeit des Systems sinkt in roten Bereichen. Die Neigungsgenauigkeit wird durch den Winkel des Bohrlochs nicht beeinträchtigt.



3.1 Systembestandteile

Das Messsystem Robit S Sense umfasst folgende Bestandteile:

1. Messmodul
2. Adapter für das Messmodul
3. S Sense-kompatibles Bohrbit
4. Transceiver und Kabel
5. Tablet-PC, Dock, Träger und Zubehör
6. Messsoftware
7. Messmodulladegerät und Zubehörteile

3.1.1 Messmodul und Adapter

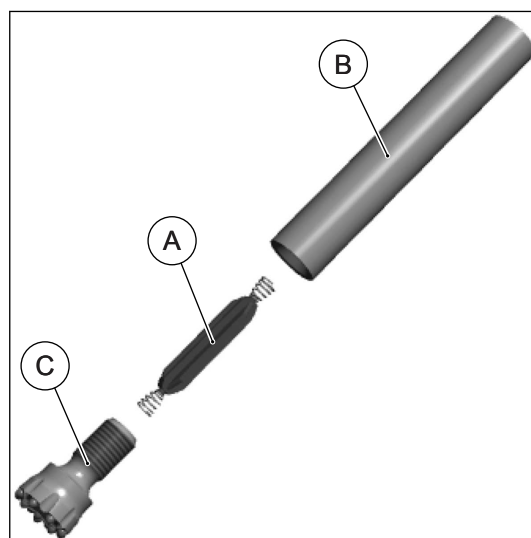


Abbildung 2. Messmodul und Adapter

Das Messmodul (A) misst das Bohrloch. Das Messmodul ist in einem schützenden Urethanbehälter eingeschlossen. Das Modul hat mehrere Bewegungsmelder, einen

Transmitter, einen internen Speicher und eine drahtlos geladene Batterie. Um das Modul zu aktivieren, legen Sie es in die Ladestation.

Das Messmodul wird in dem hohlen Adapter (B) zwischen Bohrbit (C) und der Stange installiert. Das Messmodul ist mit zwei Federn geschützt, wenn es im Adapter installiert ist.

Das Messmodul lädt die Daten auf den Kabinencomputer hoch, wenn sich dieser in der Nähe des Transceivers befindet. Die Messdaten werden gelöscht, wenn sie auf den Computer übertragen wurden. Wenn die Übertragung nicht erfolgreich war, bleiben die Daten auf dem Modul, bis sie auf den Computer übertragen wurden. Die Daten im Speicher des Messmoduls gehen nicht verloren, selbst, wenn die Batterie mitten in der Messung leer wird.

Der Adapter muss in der richtigen Position am Bohrbit angebracht sein, da er sonst beschädigt wird.

3.1.2 Transceiver

Der Transceiver ist mit einem schützenden Metallteil am Staubsammelkasten angebracht. Der Transceiver kommuniziert drahtlos mit dem Messmodul. Der Transceiver ist über ein USB-Kabel mit dem Kabinencomputer verbunden. Der USB-Anschluss ist im Gehäuse geschützt.

Wenn mehrere Transceiver in dem Bereich verwendet werden, können sich ihre Signale vermischen. Dies kann die Verbindung der Messmodule mit dem Transceiver beeinflussen.

Die Transceiverplatine hat Anzeigelampen, die den Status des Geräts darstellen. Die Positionen und Platzierungen der Anzeigelampen werden im Abschnitt zur Problemlösung beschrieben.

3.1.3 Tabletcomputer

Das Messsystem Robit Sense wird über den Touchscreen des Computers bedient.



3.1.4 Ladestation

Die Ladestation des Messmoduls lädt das Messmodul drahtlos auf, wenn das Modul in den vorgegebenen Slot eingesetzt wird. Die Ladeleistung und Ladung der

Messmodulbatterie kann auf dem Computerbildschirm angezeigt werden, wenn sich das Modul in der Ladestation befindet.

Um ein Messmodul zu aktivieren, legen Sie es in die Ladestation.

Die Ladestation hat zwei Anzeigelampen, die den Status der Ladestation anzeigen.

Tabelle 1 zeigt alle möglichen Statusmeldungen der Ladestation an.

 Standby	 Laden aktiv	 Laden abge- schlossen	 Fehler	
			Eingeschränkte Ladeleistung	Fremdkörper
Grüne Lampe ein	Grüne Lampe blinkt	Grüne Lampe ein	Grüne Lampe blinkt	Grüne Lampe aus
Rote Lampe ein	Rote Lampe aus	Rote Lampe aus	Rote Lampe blinkt	Rote Lampe blinkt

Die Ladestation erhält ihre Energie über den USB-Port im Computerdock.

3.2 Benutzerschnittstelle

Die Benutzerschnittstelle des Systems Robit Sense wurde dafür ausgelegt, mit einem Touchscreen oder einer Maus bedient zu werden. Die Messsoftware von Robit Sense kann verwendet werden, um Bohrfelder zu entwerfen, Bohrlöcher zu messen und Messungen mit einer Reihe von leistungsstarken grafischen Ansichten und Werkzeugen zu kontrollieren und zu analysieren.

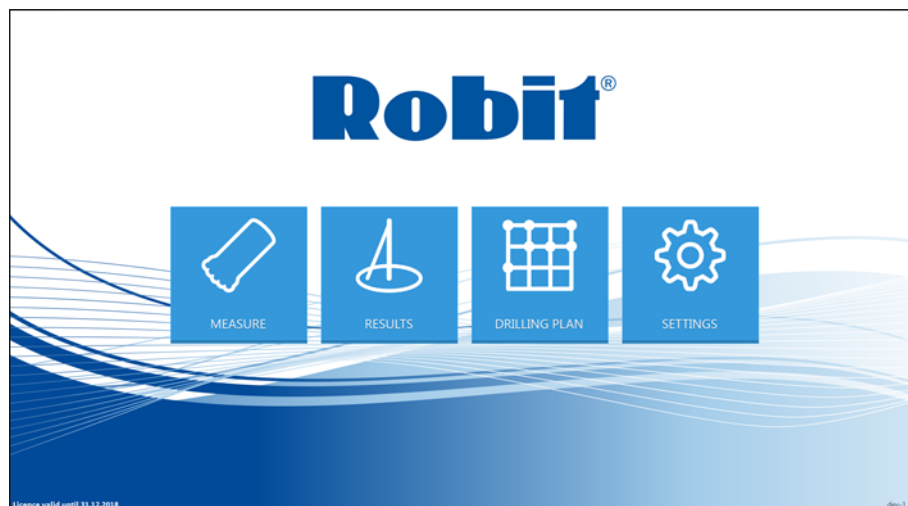


Abbildung 3. Messsoftware Robit Sense

3.2.1 Cloud-Synchronisation



Das Cloud-Synchronisationssymbol erscheint kurzzeitig in der Benutzeroberfläche, wenn die Daten erfolgreich mit dem Sense Cloud Service synchronisiert wurden.

Wenn die Synchronisation aus irgendeinem Grund fehlschlägt, wird das



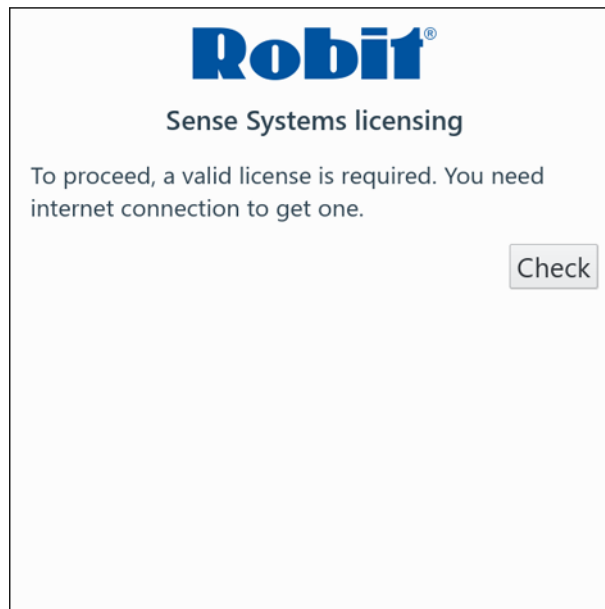
Synchronisationsfehlersymbol angezeigt. Dieses Symbol verschwindet nach erfolgreicher Datensynchronisation.

3.3

Lizenzierung

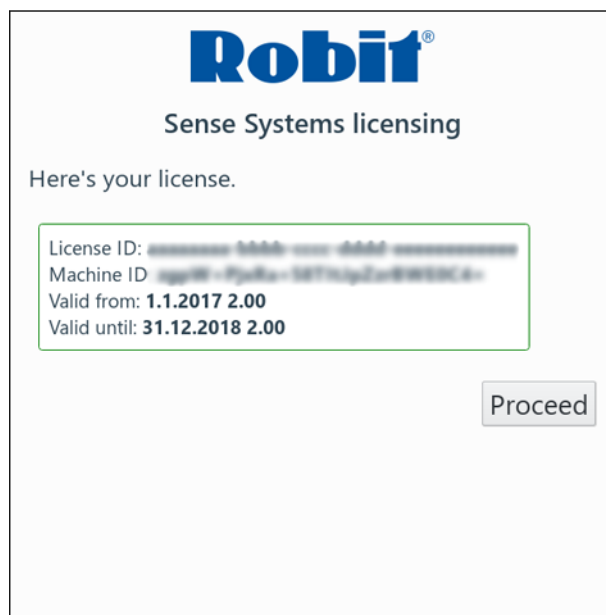
Beim Einschalten prüft die Software automatisch, ob die aktuelle Lizenz gültig ist. Der Gültigkeitszeitraum der Lizenz wird unten im Startbildschirm angezeigt.

Wenn eine Lizenz nicht automatisch abgerufen werden kann, fordert die Software dazu auf, die Verfügbarkeit der Lizenzen zu prüfen.



Klicken Sie auf die Taste Prüfen. Die Software kontaktiert den Lizenzierungsserver und prüft, ob das Tablet in der Sense Cloud eingetragen ist.

Wenn eine Lizenz zur Verfügung steht, zeigt die Software die Lizenzierungsdaten in einem Bestätigungsfenster an. Klicken Sie auf Weiter.



Robit®
Sense Systems licensing

Here's your license.

License ID: **xxxxxxxx-xxxx-xxxx-xxxx-xxxxxxxxxxxx**

Machine ID **applet-Pjzka-5871nq2z8W838C.kx**

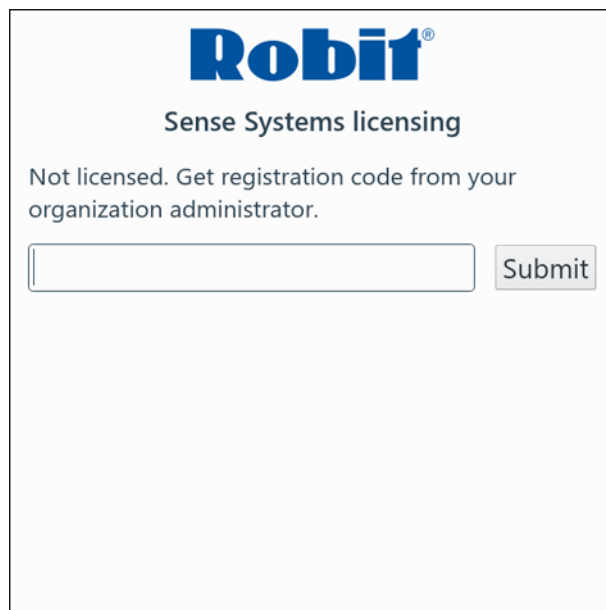
Valid from: **1.1.2017 2.00**

Valid until: **31.12.2018 2.00**

Proceed

Wenn es nicht möglich ist, eine Lizenz abzurufen, müssen Sie den Registriercode Ihrer Organisation eingeben. Klicken Sie zum Absenden des Codes auf Absenden.

Ihre Unternehmensadministrator kann den Registriercode von <https://www.sensesystems.com> bestellen.



Robit®
Sense Systems licensing

Not licensed. Get registration code from your organization administrator.

Submit

Wenn der Lizenzierungszeitraum abgelaufen ist, wird eine Fehlermeldung angezeigt. Für weitere Details wenden Sie sich an Robit Plc.



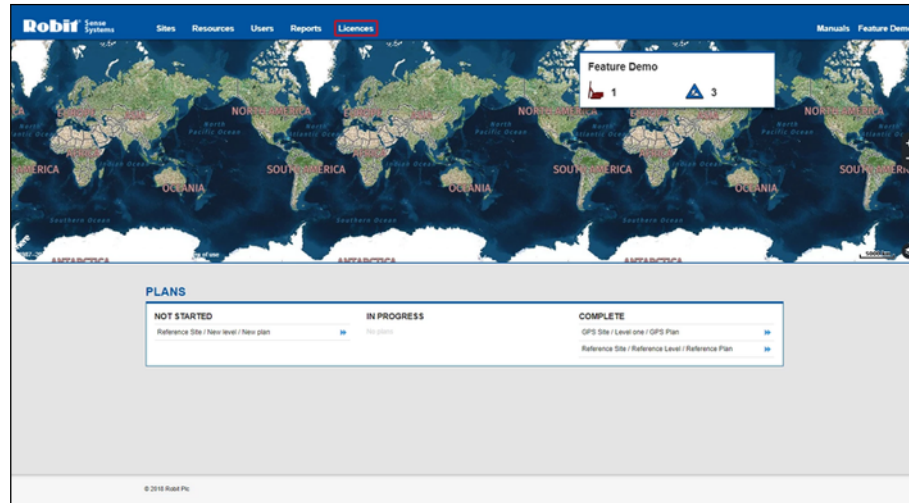
Sense Systems licensing

To proceed, a valid license is required. You need internet connection to get one.

License ID: a-*****-*****-*****-*****
 Machine ID: *****-*****-*****-*****-*****
 Valid from: 1.1.2017 2.00
 Valid until: 1.11.2017 2.00
License has expired.

3.3.1 Registrierung eines Tablets

Wenn die Messsoftware des Tabletcomputers einen Registriercode anfordert, loggen Sie sich mit Ihren Zugangsdaten bei <https://www.sensesystems.com> ein und gehen Sie zum Reiter *Lizenzen*.



Eine Liste von Lizenzen wird angezeigt. Wählen Sie eine verfügbare Lizenz aus, mit der Sie das Tablet registrieren wollen, indem Sie auf den Text **Tablet registrieren** klicken. Wenn in der Liste keine Lizenz zur Verfügung steht, wenden Sie sich an Mitarbeiter von Robit.

LICENCES			
TABLET TYPE	VALID FROM	VALID UNTIL	RESOURCE
Sense S	01.12.2017	31.12.2018	Feature Demo Resource
Sense M	10.01.2018	31.01.2018	+ Register Tablet

Ein Fenster mit einem Registriercode öffnet sich.

TABLET REGISTRATION	
REGISTRATION CODE	CODE VALID UNTIL
361p9s9uz27m	17.01.2018
Register the tablet using the given code. After this dialog is closed, the code is not shown again.	
Close	

Schreiben oder kopieren Sie den Code in das Registrierungscodefeld in der Mess-UI-Software des Tabletcomputers. Klicken Sie zum Absenden des Codes auf Absenden.


Sense Systems licensing
Not licensed. Get registration code from your organization administrator.

361p9s9uz27m

Submit

Prüfen Sie Ihre Lizenzdaten auf dem Tabletcomputer und klicken Sie auf Weiter, um mit der Verwendung der Software zu beginnen.


Sense Systems licensing
Here's your license.

License ID: 
Machine ID: 
Valid from: **1.1.2017 2.00**
Valid until: **31.12.2018 2.00**

Proceed

4 Betriebsanleitung

Vor der ersten Verwendung

Stellen Sie sicher, dass der Transceiver richtig im Gerät installiert ist, und dass das Transmitterkabel korrekt am Ausleger befestigt ist.

Stellen Sie sicher, dass die Ladestation des Messmoduls korrekt in der Kabine installiert ist, und dass das Stromkabel angeschlossen ist.

Stellen Sie sicher, dass der Computer korrekt in der Kabine installiert ist, und dass er die Verwendung anderer Geräte und Instrumente des Bohraufbaus nicht verhindert. Stellen Sie sicher, dass der Computer die Sicht aus der Kabine nicht so beeinträchtigt, dass er das Fahren oder die Bedienung des Aufbaus gefährlich macht.

4.1 Betriebsgrundsatz

Die Messsoftware von Robit Sense ist ein vielseitiges Tool für die Messung von Bohrlöchern. Die Messdaten können in einer Datenbank gespeichert werden, wo sie nach dem Bohren oder zu einem späteren Zeitpunkt abrufbar sind.

Löcher können mit zwei Methoden gemessen werden: 1) Vor der Messung einen Ort und ein Feld wählen, mit dem Sie definieren können, welches Loch sie messen wollen, oder 2) erst ein Loch bohren und messen und dann entscheiden, ob Sie es an einem Ort speichern wollen oder nicht. Alle in einem Feld gemessenen Löcher können gleichzeitig angezeigt werden, was einen guten allgemeinen Überblick über die Löcher im gesamten Feld bereitstellt. Ein gemessenes Loch muss nicht mit dem Arbeitsplatz verbunden sein. Stattdessen lässt es sich getrennt in der Datenbank speichern.

Auswahl des Felds vor dem Bohren eines Lochs

1. Wählen Sie den Ort, die Ebene und das Feld.
2. Wählen sie das zu bohrende Loch.
3. Drücken Sie die Taste Hier bohren .
4. Das Loch normal bohren.
5. Wenn das Loch gebohrt wurde, drücken Sie die Taste Stangen anheben starten .
6. Geben Sie den Startwinkel und die Länge des Lochs ein.
7. Halten Sie die Stange für die in der Anzeige dargestellte Zeit stationär.
8. Markieren Sie die Stangenaustauschstellen mit der Stangenaustauschtaste.
9. Wenn der Bohrer herausgehoben wurde, werden die Lochmessdaten auf den Computer übertragen.
10. Die Daten für das gebohrte Loch werden automatisch mit dem gewählten Loch verbunden.

Bohren ohne Auswahl eines Felds

1. Drücken Sie die Taste Bohren starten .
2. Wählen Sie das Messmodul.
3. Drücken Sie die Taste Neues Loch bohren .
4. Das Loch normal bohren.
5. Wenn das Loch gebohrt wurde, drücken Sie die Taste Stangen anheben starten .
6. Geben Sie den Startwinkel und die Länge des Lochs ein.
7. Halten Sie die Stange für die in der Anzeige dargestellte Zeit stationär.

8. Markieren Sie die Stangenaustauschstellen mit der Stangenaustauschtaste.
9. Wenn der Bohrer herausgehoben wurde, werden die Lochmessdaten auf den Computer übertragen.
10. Verbinden Sie die Messdaten mit dem Loch.
 - a. Laden Sie die Daten vom Messmodul herunter.
 - b. Wählen Sie den Arbeitsplatz, die Ebene und das Feld zum Speichern der Daten. Wenn Sie keinen Ort für das Loch wählen, wird es unabhängig in der Datenbank gespeichert.
 - c. Wählen sie das Loch aus dem gebohrten Feld.
 - d. Verbinden Sie die übertragenen Informationen mit dem Bohrloch.

4.2 Installation eines Messmoduls

Über diese Aufgabe

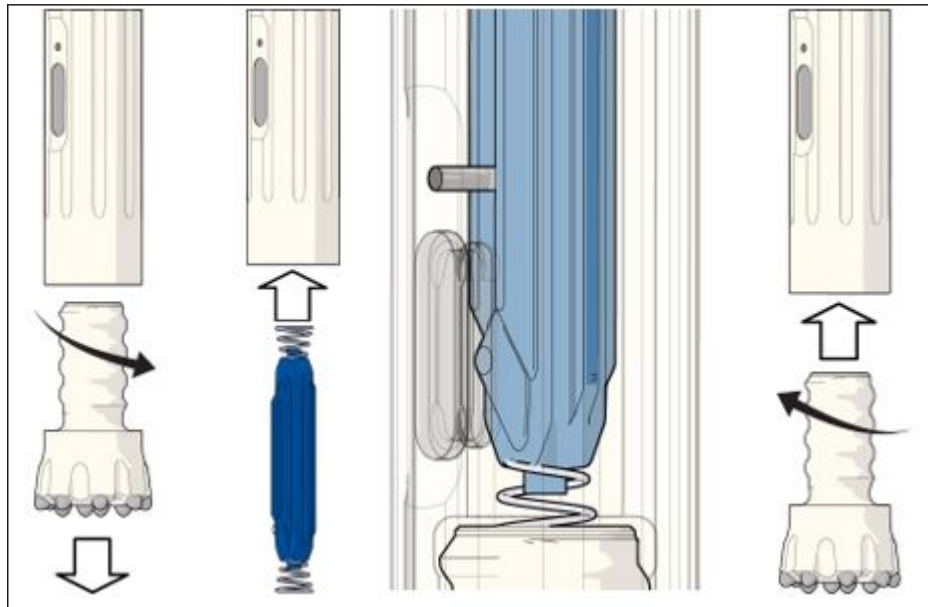


Abbildung 4. Installation eines Messmoduls

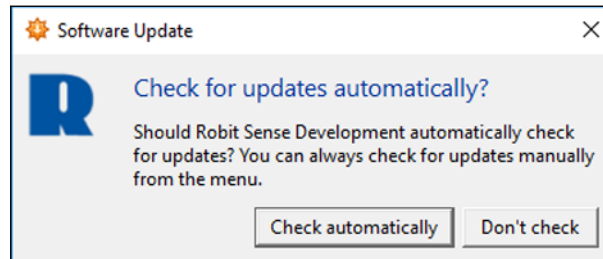
Prozedur

1. Trennen Sie das Bohrbit vom Adapter.
2. Prüfen Sie, dass das Messmodul an beiden Enden eine Feder aufweist.
3. Setzen Sie das Messmodul mit der Antenne nach unten zeigend in den Adapter ein.
4. Stellen Sie sicher, dass der Führungsstift über der Antenne in der Kerbe liegt und dass die Antenne am Kommunikationsfenster ausgerichtet ist.
5. Befestigen Sie das Bohrbit am Adapter.

4.3 Starten Sie die Software

Prozedur

1. Starten Sie die Robit-Sense-Software über das Software-Symbol.
Beim ersten Start fragt die Software, ob sie automatisch nach Updates suchen soll.



2. Wenn die Software aktiviert wurde, geben Sie die Stangenlängen in Metern oder Fuß ein.
Das Programm beachtet automatisch die Verlängerung der ursprünglichen Stange durch den Adapter und das Bohrbit.

Ergebnisse

Wenn die Stangeneinstellungen genehmigt wurden, schaltet das Programm um in die Hauptanzeige, wo Sie die gewünschte Funktion wählen können.

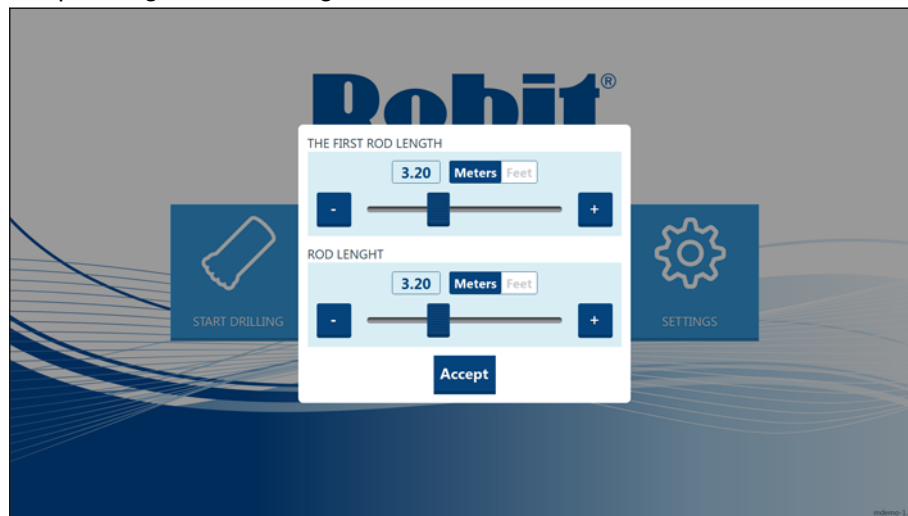


Abbildung 5. Einstellung der Stangenlänge

4.4 Messmodi

Zwei Messmodi stehen in der Software S Sense zur Verfügung: *Ständiger Modus* für normale Bohrbedingungen und *Intervallmodus* für erschwerte Bohrbedingungen.

Sie können den Messmodus in der Ansicht Einstellungen > Messeinstellungen auswählen.

Continuous mode

Measurement is continuously on and the operator records timestamps at each rod length when the coupling is clamped for uncoupling rods.

This mode is suitable when threads uncouple easily and percussion and flushing are rarely needed during the measurement process.

Mode is sensitive to correct working methods.

Interval mode

The operator records two timestamps:

- 1) when the coupling is clamped for uncoupling,
- 2) when the shank is coupled with the next rod for lifting.

Between the timestamps the measurement is paused.

Mode is suitable for demanding ground conditions when threads get stuck and percussion is often needed for uncoupling.

Mode maximizes accuracy in tough conditions.

Im ständigen Modus ist die Messung ständig aktiv und der Bediener zeichnet Zeitstempel für jede Stablänge auf, wenn die Kupplung zum entkoppeln geklemmt wird. Dieser Modus eignet sich, wenn Gewinde sich leicht trennen und Schläge sowie Spülen während der Messung selten notwendig sind. Der ständige Modus reagiert empfindlich auf richtige Arbeitsmethoden.

Der Intervallmodus eignet sich für anspruchsvolle Bodenbedingungen, wenn Gewinde hängen bleiben und zum Trennen häufig Schläge notwendig sind. Der Intervallmodus maximiert die Genauigkeit unter erschwerten Bedingungen.

Der Bediener zeichnet zwei Zeitstempel auf:

1. Wenn die Kupplung zum trennen des Schenkels und Stabs geklemmt wird
2. Nachdem der Schenkel zum Anheben mit dem nächsten Stab geklemmt wird.

Die Messung pausiert zwischen den Zeitstempeln.

4.5 Messansicht

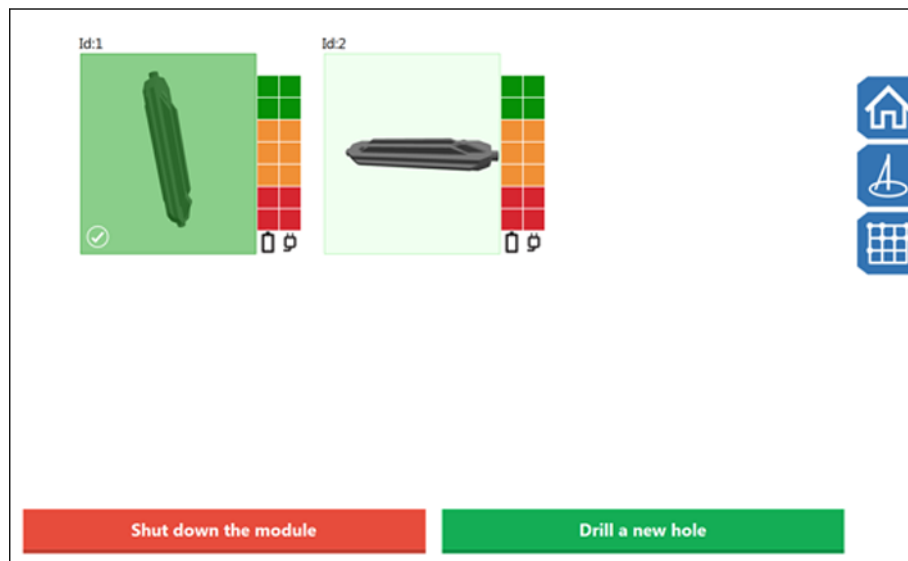
Der Ablauf der Messung einer Bohrung beginnt in der Messansicht. Die Messansicht lässt sich über die Taste Bohren starten im Grundmenü öffnen.



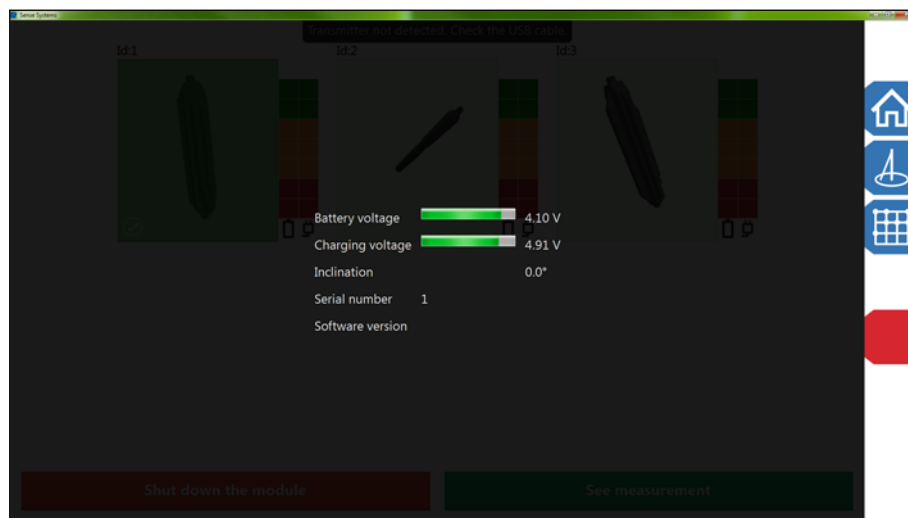
Sie können die Messansicht auch durch Auswahl des Lochs in der Stellenansicht auswählen; dann klicken Sie auf Hier messen .

Die mit dem Transmitter verbundenen Messmodule werden in der Messmodulansicht dargestellt. Die Anzeige zeigt die Messmodulkennungen, Batterieladungen, Batterieleistung der geladenen Module und die Position der Module an. Bis zu fünf Messmodule können gleichzeitig am Transmitter angeschlossen sein.

Ein Modul in der Ladestation kann durch die Ladenleistungsanzeige neben dem Batterieladestatus identifiziert werden. Andere Module können durch Bewegung eines Moduls und Prüfung, welches Modul sich in der Anzeige bewegt, identifiziert werden.



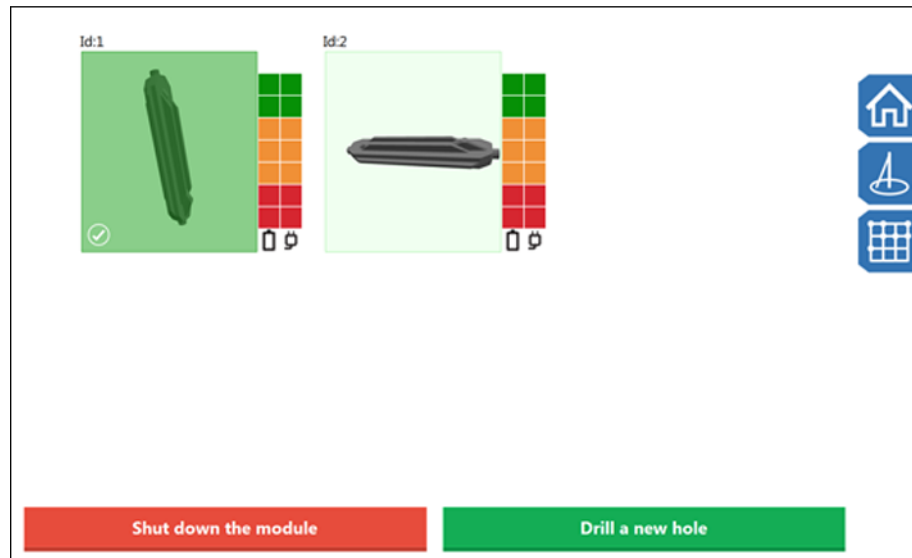
Sie können ausführliche Informationen zu dem gewählten Logger anzeigen, indem Sie auf das Messmodulbild klicken.



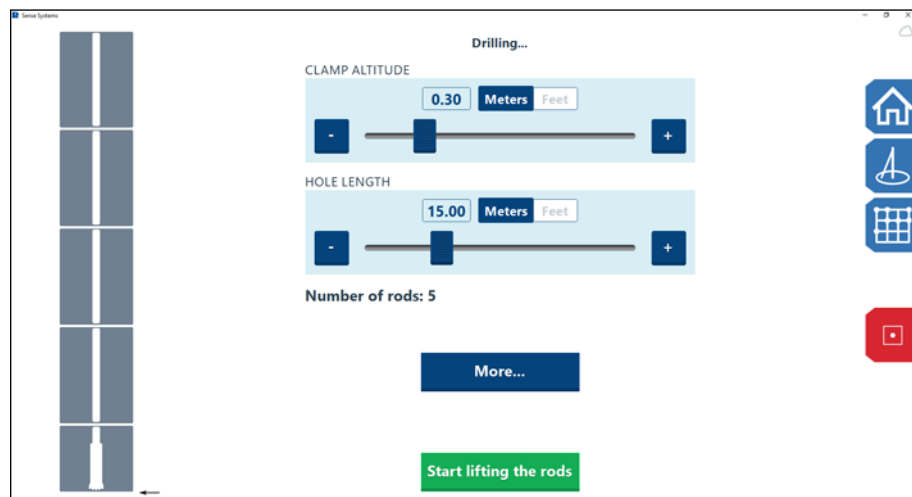
4.5.1 Messen einer Bohrung im ständigen Modus

Prozedur

1. Betätigen Sie das Messmodulbild, um einen Logger zu wählen, der im Bohrer installiert ist. Wählen Sie Ein neues Loch bohren, um mit dem Bohren und der Messung zu beginnen.



2. Geben Sie die Klemmenhöhe und die Lochlänge mit den Schiebereglern oder den Tasten + und - ein. Wenn das Loch gebohrt wurde, können Sie die Messung speichern; Klicken Sie dazu auf die Taste Anheben der Stangen beginnen.



3. Geben Sie den Anfangswinkel und die Seitenneigung oder den Azimutwert mit den Schiebereglern oder den Tasten + und - ein.

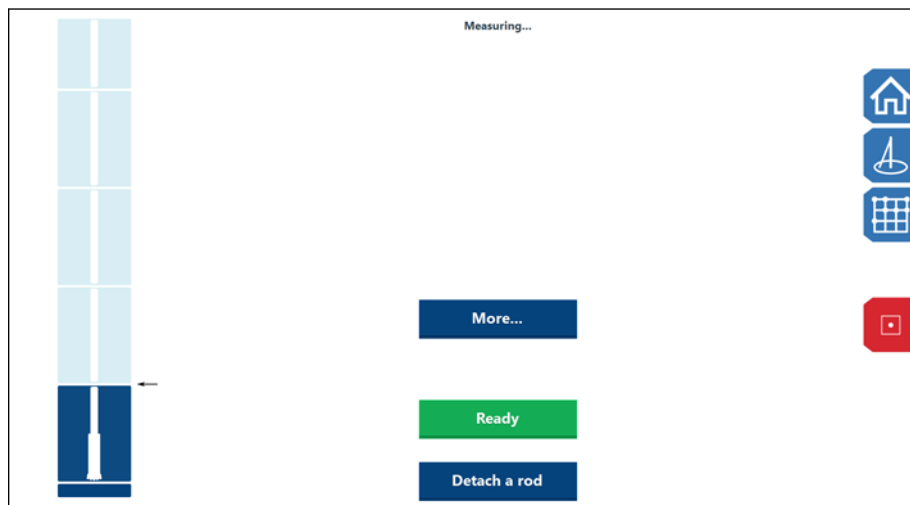


4. Drücken Sie Start, um die Messung zu starten. Der erste Zeitstempel wird sofort aufgezeichnet, wenn Start gedrückt wird. Nachdem der Zeitstempel aufgezeichnet wurde, beginnen Sie, die Stäbe aus der Bohrung zu heben, und zeichnen Sie die Zeitstempel bei jeder Stangenänderungsposition auf.

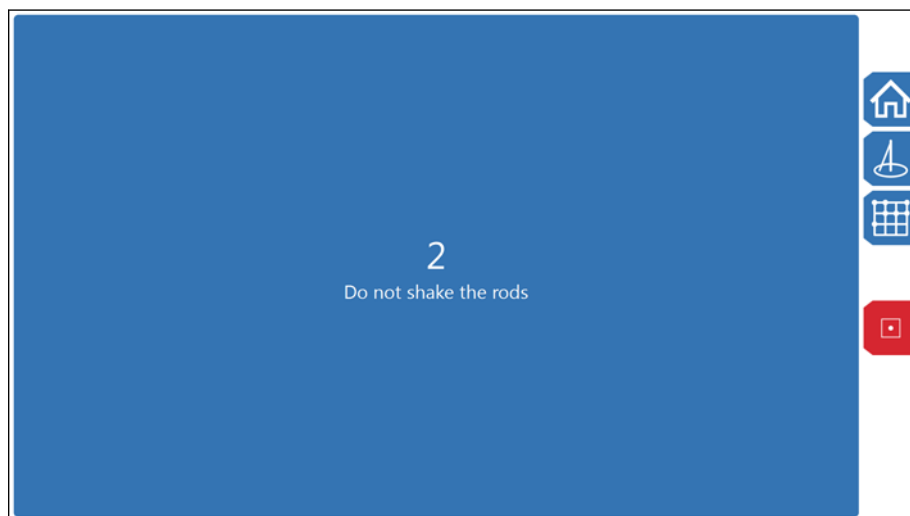


Tipp: Die Messgenauigkeit ist am besten, wenn die Stangen so gerade und stabil wie möglich ausgehoben werden. Es ist besonders wichtig, Aufprall und schnelle Drehgeschwindigkeiten zu vermeiden (> 60 UpM).

5. Markieren Sie die Stangenänderungen durch Drücken der Taste Stange trennen, wenn die Stange zwischen den Klemmen gesperrt ist.



Hinweis: Bewegen Sie die Stangen während der Aufzeichnung des Zeitstempels nicht. Halten Sie die Stange fest, bis der Timer und der Text auf der Anzeige verschwinden.



Wenn die Stangenänderung markiert wurde, schaltet das Programm zurück in die Messansicht.

6. Nehmen Sie die Stange ab und heben Sie die restlichen Stangen weiter an.



Hinweis: Die linke Seite der Anzeige zeigt den Fortschritt des Anhebens und die noch anzuhebenden Stangen.

7. Wenn die letzte Stange angehoben wurde, markieren Sie den letzten Zeitstempel und beenden Sie die Messung durch Druck auf Bereit.

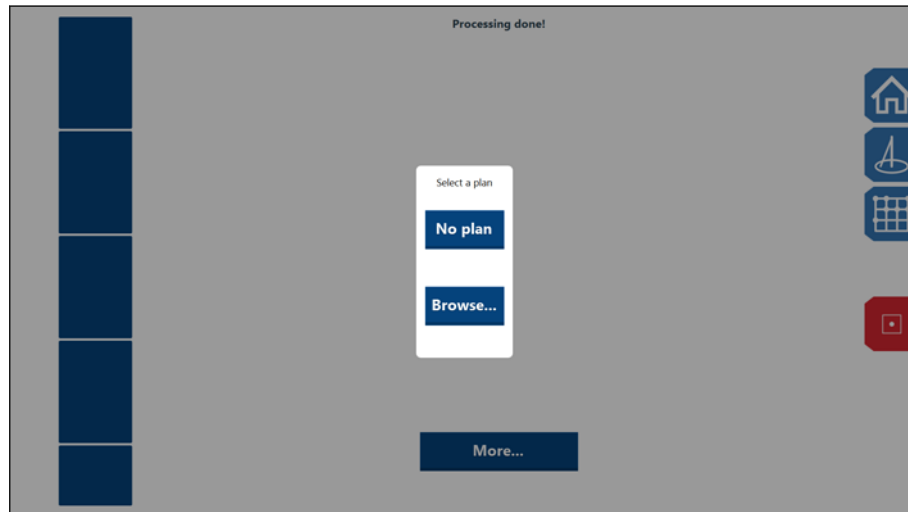


Tipp: Markieren Sie den Zeitstempel, wenn das Bohrbit noch etwas in der Bohrung steckt.

Die Messung wird umgehend auf den Computer übertragen, wenn das Kommunikationsfenster des Adapters in Richtung Transceiver zeigt.

Ergebnisse

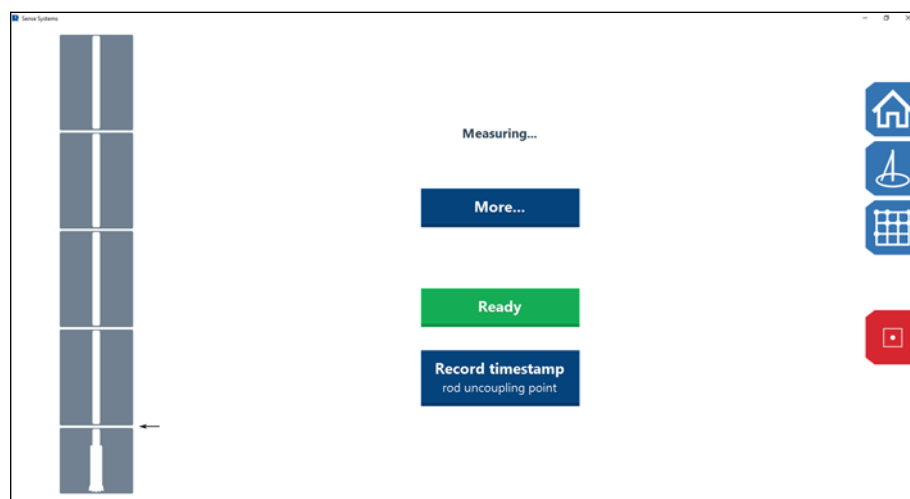
Wenn die Messung eingegangen ist, kann sie für das gewünschte Feld gespeichert werden. Wenn die Messung durch Auswahl eines Lochs im Feld ausgewählt wurde, wird die Messung für das gewählte Loch automatisch gespeichert. Wenn kein Ort und keine Position für das Loch angegeben wird, wird es ohne Ortsdaten gespeichert.



4.5.2

Messen einer Bohrung im Intervallmodus

1. Heben Sie die Stangen an, bis sie getrennt sind, und nehmen Sie die Kupplung zwischen die Klemmen.
2. Nehmen Sie einen Messpunkt auf, indem Sie auf die Schaltfläche Zeitstempel aufzeichnen drücken.



Hinweis: Bewegen Sie die Stangen während der Aufzeichnung des Zeitstempels nicht.



Tipp: Schalten Sie die Spülung ab, da diese die Messung stört. Nach Aufzeichnung eines Zeitstempels können Sie die Spülung erneut aktivieren, sollten Sie aber so niedrig halten, wie der Bodenzustand gestattet.

3. Trennen Sie die Stange und setzen Sie sie in das Stangenmagazin.



Tipp: Da die Messung zwischen den Zeitstempeln pausiert, können klemmende Gewinde mit Schlägen getrennt werden.

4. Senken Sie den Schenkel ab und verbinden Sie die nächste Stange.



Hinweis: Die linke Seite der Anzeige zeigt den Fortschritt des Anhebens und die noch anzuhebenden Stangen.

5. Vor dem Anheben der nächsten Stangenlänge zeichnen Sie einen Messpunkt auf, indem Sie die Taste Stange trennen betätigen.
6. Trennen Sie die Stange vom Bohrstrang und heben Sie die Stange weiter an.



Hinweis: Bewegen Sie die Stangen während der Aufzeichnung des Zeitstempels nicht.

7. Heben Sie die nächste Stange weiter an.



Tipp: Halten Sie den Hub so fest wie möglich, um Drehung beim Heben zu vermeiden. Wenn eine Drehung erforderlich ist, z. B. aufgrund von einbrechenden Bodenbedingungen, stellen Sie die Maschinendrehgeschwindigkeit auf unter 60 UpM ein und halten Sie die Gesamtdrehgeschwindigkeit auf dem Minimum.

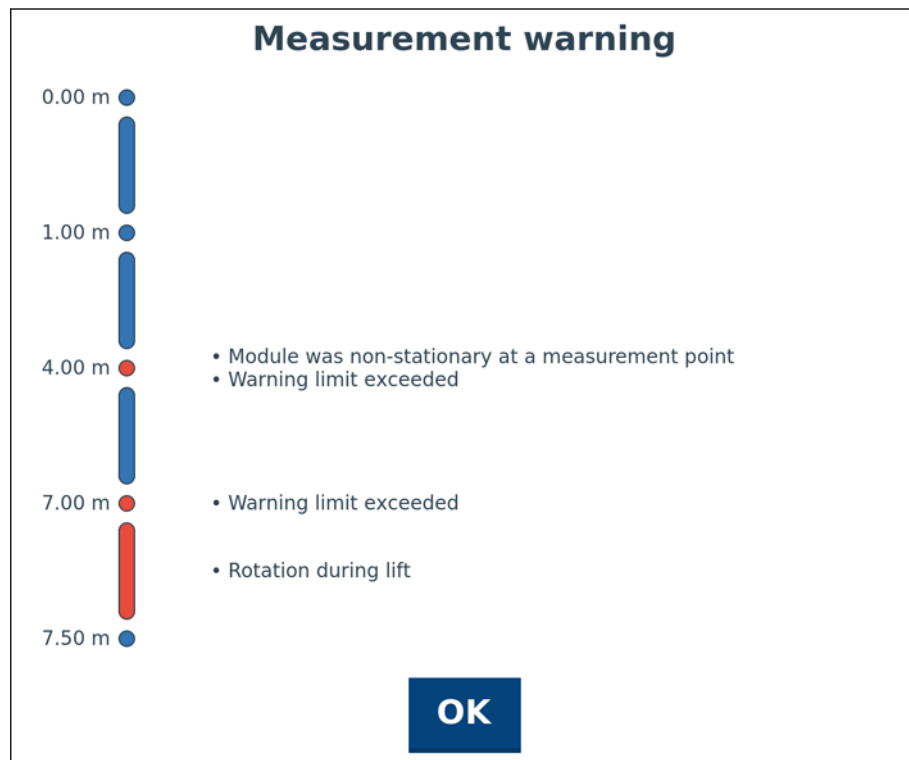
4.5.3

Messqualitätsansicht

Nach jeder Messung zeigt das System eine Messqualitätsansicht an, die hilft, Probleme zu finden und zu beheben, die sich auf die Genauigkeit auswirken.

Die Messqualitätsansicht enthält z. B. die folgenden Beobachtungen zur Messqualität:

- Rotationswarnungen
- Nicht stationäre Warnungen für jeden Zeitstempel.



Drücken Sie OK, um die Messqualitätsansicht zu schließen.

4.5.4 Messung bearbeiten

Über diese Aufgabe

Der gesamte Verlauf einer Bohrung wird als Kombination von zwei getrennten Messmethoden gemessen:

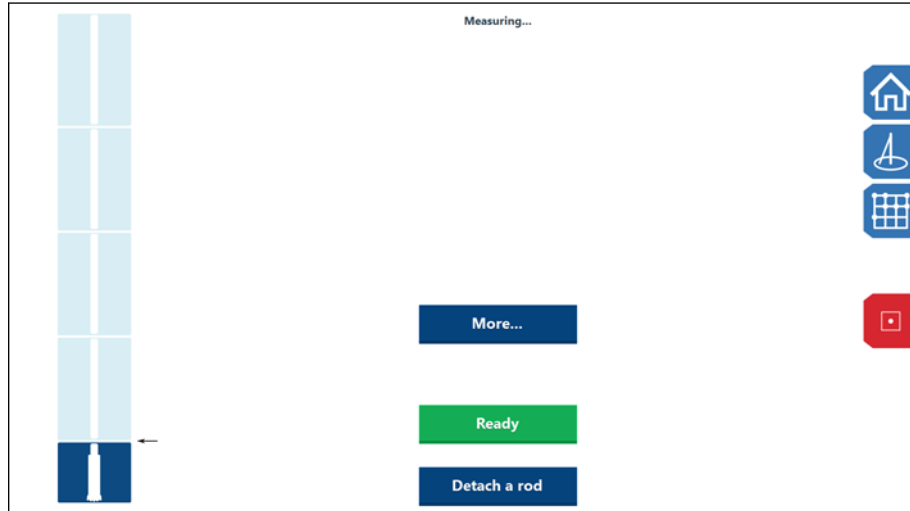
1. Der durch den Dreiachsenbeschleunigungsmesser gemessene Neigungswinkel ist ein spezifischer Wert für einen Absolutpunkt an jedem Stabtrennpunkt an dem Zeitstempel genommen werden.
2. Der durch die Gyroskope als Änderung zwischen zwei Messpunkten gemessene Azimuth-Winkel, d.h. Stangentrennpunkte bei Aufzeichnung der Zeitstempel.

Die Messgenauigkeit kann durch Auftreten hoher Energien beeinträchtigt werden, was manchmal notwendig ist, wenn Stangen in Standardverfahren angehoben werden, insbesondere bei Hochgeschwindigkeitsrotation und losem Hämmern.

Die Funktion Messung bearbeiten kann verwendet werden, um die Azimuthwinkelgenauigkeit bei der Messung zu erhöhen. Verwenden Sie diese Funktion, um Messfehler zu vermeiden, die durch Aufprall oder hohe Drehgeschwindigkeit des Bohrbits entstehen.

Prozedur

1. Heben Sie die Stangen an, bis sie normalerweise getrennt wären, und nehmen Sie die Kupplung zwischen die Klemmen.
2. Zeichnen Sie einen Messpunkt durch Druck auf die Taste Stange trennen auf.



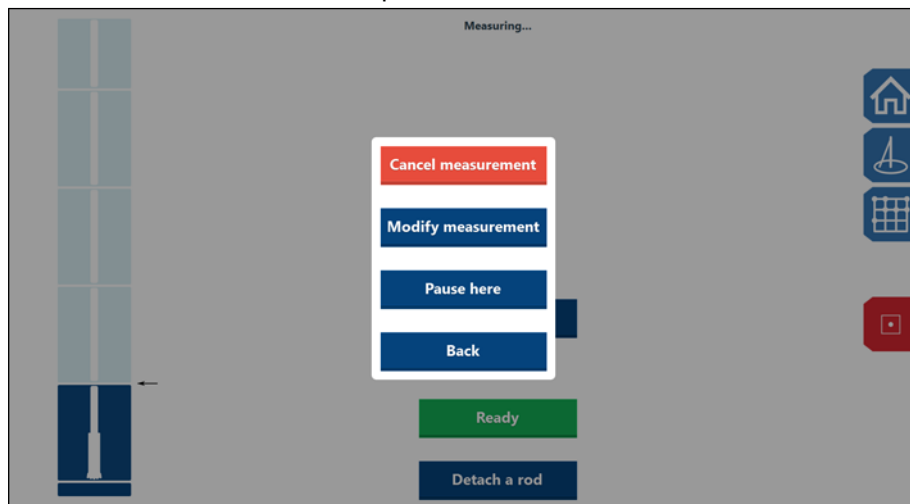
Ein Zeitstempel wird erstellt.

3. Verwenden Sie Schläge zum lösen der Gewinde, trennen Sie die Stange und setzen Sie sie in das Stangenmagazin ein. Senken Sie den Schenkel ab und verbinden Sie die nächste Stange.



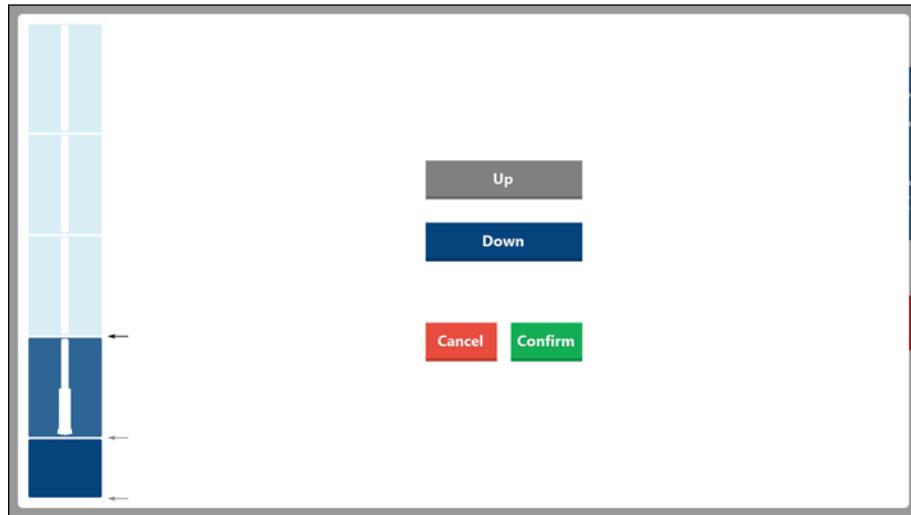
Hinweis: Vor Verwendung der Messänderungsfunktion versuchen Sie, die Kupplung an genau derselben Stelle zu klemmen, an der Sie in Schritt 2 einen Zeitstempel aufgezeichnet haben. Dies verbessert die Messgenauigkeit.

4. Drücken Sie Mehr..., um Messoptionen abzurufen.



- a) Drücken Sie Messung abbrechen, um die gesamte Bohrlochmessung abubrechen.
 - b) Drücken Sie Messung ändern, um die aktuelle Messung zu ändern.
 - c) Drücken Sie Hier pausieren, um den Messablauf zu pausieren.
 - d) Drücken Sie Zurück, um zur Messansicht zurückzukehren.
5. Drücken Sie Messung ändern, um die aktuelle Messung zu ändern.

Der blinkende Pfeil links in der Anzeige zeigt an, wo das System die Aufzeichnung des nächsten Zeitstempels erwartet. Sie befindet sich einen Schritt vor der aktuellen Position, da die Stangen noch nicht angehoben wurden.



- a) Drücken Sie einmal Ab, um das System auf die richtige Tiefe zu bringen. Der Pfeil, der die aktuelle Messstelle anzeigt, bewegt sich einen Schritt nach unten.



Hinweis: Schütteln Sie die Stangen nicht!

- b) Drücken Sie Bestätigen, um die Bohrmessung fortzusetzen oder Abbrechen, um die Änderungen abzubrechen.
6. Zeichnen Sie einen neuen Zeitstempel durch Druck auf die Taste Stange trennen auf.
7. Fahren Sie mit dem Stangenhebevorgang normal fort.

4.6 Ergebnisansicht

Gemessene Löcher lassen sich in der Kontrollansicht überprüfen. Diese Ansicht können Sie durch Klicken auf die Taste Ergebnisse im Grundmenü öffnen.

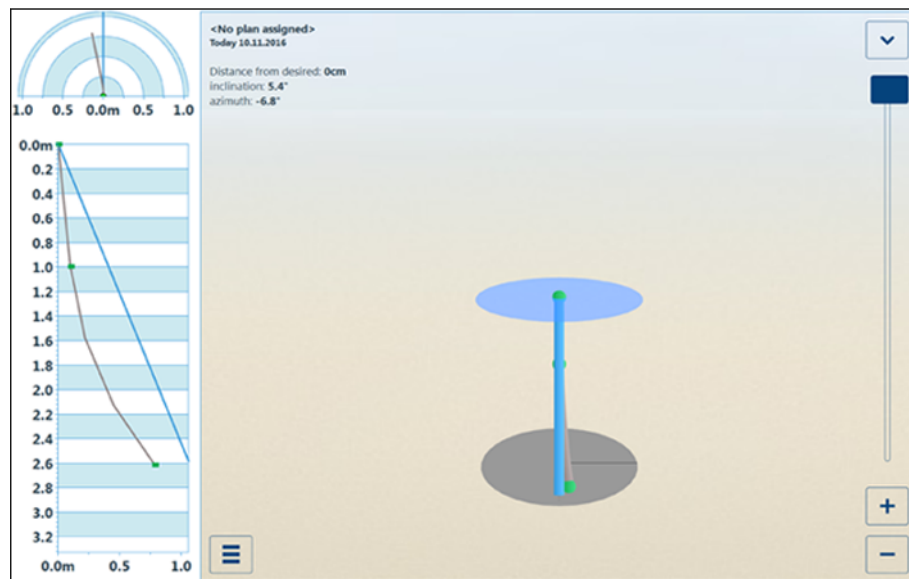


Sie können die Messergebnisse auch anzeigen, indem Sie das gewünschte Loch in der Stellenansicht auswählen. Dann klicken Sie auf die Taste Kontrollieren .

4.6.1 Kontrollieren der gemessenen Löcher

Über diese Aufgabe

In der Bohrlochkontrollansicht sind die Löcher in einer interaktiven 3D-Ansicht und einer planaren 2D-Ansicht dargestellt. Die 3D-Ansicht kann gedreht, ein- oder ausgezoomt werden. Die Querschnittsebene in der Ansicht lässt sich verschieben.



Prozedur

1. Öffnen Sie die weiteren Informationen für ein Bohrloch durch Klicken auf die Taste ∇ an der oberen Kante der Ansicht. Schließen Sie die Informationen durch Klicken auf die Taste $\wedge$.

1018 // piha // itään
 This week 7.2.2106
 Module ID: 7688
 Heading: 100° (δ : +9°)
 Measurement interval: 2.00m
 Number of measurement points: 5
 Total length: 5.80m
 Distance from desired: **0 cm**
 Inclination: **45.2°**
 Azimuth: **100°**

Das Zusatzinformationsfenster enthält die folgenden Daten:

- Stellen-, Ebenen- und Planinformationen
 - Messdatum
 - Messmodul-ID
 - Kompasskurs inklusive Neigung. Die Neigung (in diesem Fall +9 Grad) ergibt sich aus der aktuellen GPS-Position des Tablet-Computers.
 - Messintervall
 - Anzahl der Messpunkte
 - Gesamtlöchlänge
 - Abstand von der gewünschten Bohrposition
 - Lochneigung
 - Loch Azimutwert.
2. Das kontrollierte Loch kann durch Klicken auf die Menütaste an der unteren Kante der Ansicht geändert werden.
 3. Sie können ausführlichere Informationen zu dem Loch in den Ebenenansichten links abrufen, indem Sie die blaue Querschnittsebene bewegen.

Die obere Ebenenansicht zeigt den Azimuth-Winkel des Lochs an. Die Startrichtung wird in der Ansicht immer als aufwärts dargestellt. Die untere Ebenenansicht zeigt den Winkel und die Länge des Lochs sowie seine Abweichung von den geplanten Vorgaben.

4.7 Ortsansicht

Die Ortsansicht zeigt den gewählten Bohrplan an. Die Richtung, in der der Bohrplan gezeigt wird, kann über die Standorttaste im Seitenmenü ausgewählt werden. Das Symbol 2D/3D unter der Taste zeigt an, welcher Modus gewählt wurde.

Um auf die Ortsauswahl und die Erstellungsansicht zuzugreifen, klicken Sie auf die Taste Bohrplan im Start- oder Seitenmenü.



Durch Auswahl eines Lochs im Bohrfeld können Sie direkt zur Messung des jeweiligen Lochs navigieren oder ein gemessenes Loch anzeigen. Gemessene Löcher lassen sich außerdem verschieben, löschen und durch weitere Daten ergänzen.

In der 3D-Ansicht wird angenommen, dass die Bohrlöcher die gleiche Tiefe haben. Die Bodenebene in der 3D-Ansicht wird auf Grundlage der ausgeführten Messungen bestimmt. Dann kann sie verwendet werden, um die Lochsuche zu vereinfachen und eine grafische Darstellung der Richtung und des Azimuth eines Lochs zu zeichnen. In anderen Worten: die vertikale Ausrichtung der Löcher leitet sich von dem Boden ab und verläuft horizontal zur Oberfläche.

Während der Lochmessung wird angenommen, dass die Startrichtung immer gleich ist, sodass alle Löcher in dem Feld in derselben Richtung starten: direkt nach oben gerichtet. Wenn die Startrichtung eines Lochs sich von der angenommenen Richtung unterscheidet, passt die grafische Darstellung nicht zum Bohrloch. Der Startwinkel wird vor der Bohrung definiert und als Startwinkel des Lochs für die Messung festgelegt.

4.7.1 Erstellen eines neuen Felds

Über diese Aufgabe

Ein neuer Bohrplan kann über die Taste Menü in der unteren linken Ecke erstellt werden.

Prozedur

1. Geben Sie einen Namen für den Ort, die Höhe und den Bohrplan ein. Sie können auch einen bestehenden Bohrplan auswählen.

The screenshot shows a mobile application interface with three main sections: 'Sites', 'Levels', and 'Plans'. Each section has a header bar with a title and a close button (X). The 'Sites' section has a header 'Site name' and a list item '10.11.2016'. The 'Levels' section has a header 'Level name'. The 'Plans' section has a header 'Plan name' and a list item with a green plus icon and the text 'Plan name'. At the bottom of the interface, there is a cloud icon, a red 'Cancel' button, and a grey 'Choose' button.

Durch Tippen auf das Cloud-Symbol können Sie die Felder anzeigen, die im Cloud-Service gespeichert sind, aber noch nicht lokal verwendet wurden.

2. Wählen Sie die Form des neuen Bohrplans.

The screenshot shows the same mobile application interface as before, but with a modal dialog box open over the 'Plans' section. The dialog box has two options: 'Square' and 'Diamond'. The 'Square' option is selected, indicated by a blue highlight. The dialog box also has a cloud icon, a red 'Cancel' button, and a grey 'Choose' button.

3. Stellen Sie die Entfernung der ersten Bohrreihe von der Kante der Steigung ein.

1 / 5

FRONT

2.74 Feet Meters

- +

Cancel Next

4. Stellen Sie die Entfernung zwischen den beiden ersten Reihen ein.

2 / 5

DISTANCE BETWEEN THE FIRST AND THE SECOND ROW

2.00 Feet Meters

- +

Previous Next

5. Stellen Sie die Intervalle der verbleibenden Reihen ein.

3 / 5

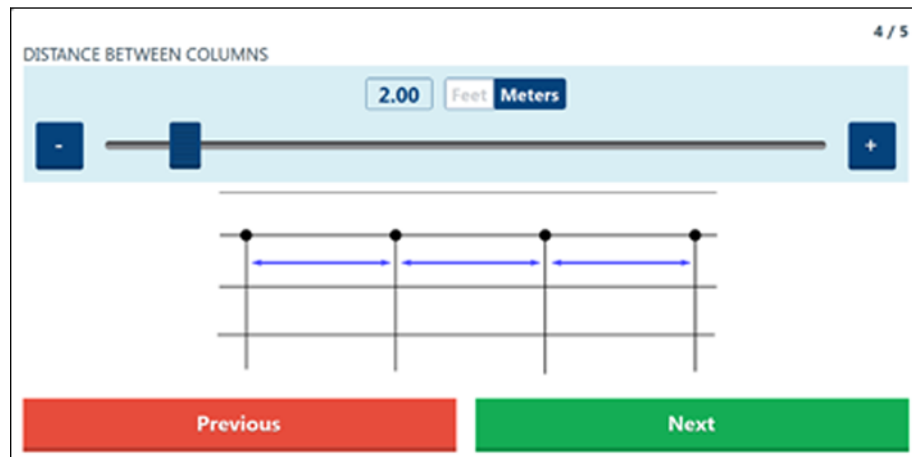
DISTANCE BETWEEN ROWS

2.00 Feet Meters

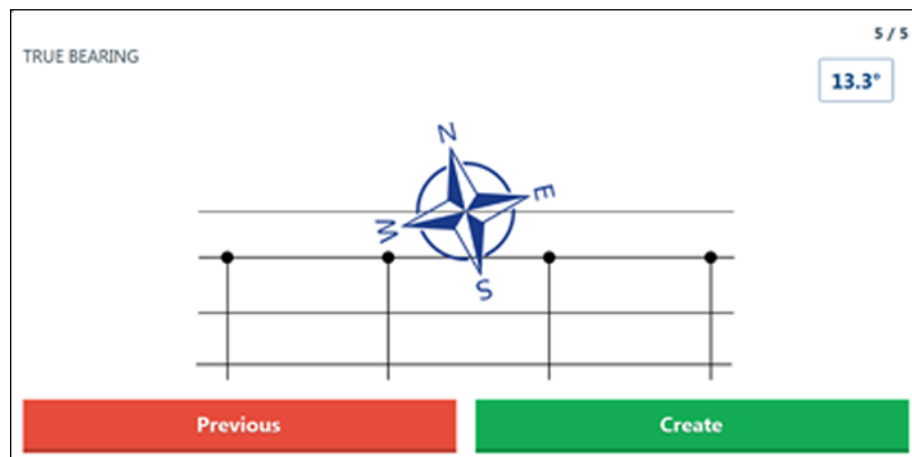
- +

Previous Next

6. Stellen Sie die Entfernung zwischen den Reihenspalten ein.



7. Stellen Sie die Nordung des Felds ein, indem Sie den Kompass berühren und drehen.



4.7.2 Löschen einer Stelle, einer Ebene oder eines Plans

Über diese Aufgabe

Sie können eine Stelle, eine Ebene oder einen Plan über die Menü -Taste in der unteren linken Ecke löschen.

Prozedur

1. Wählen Sie die zu löschende Stelle, die Ebene oder den Bohrplan aus.

Sites	Levels	Plans
Enter site name	Enter level name	Enter plan name
Reference Site 30.4.2018	Reference Level	Reference Plan 12.9.2017
	Reference Level 2	Reference Plan 2 30.4.2018



Cancel
Choose



Tippen Sie auf das Papierkorbsymbol und markieren Sie die ausgewählten Elemente zum Löschen.

2. Tippen Sie auf das Papierkorbsymbol auf der Website, der Ebene oder dem Plan, um den betreffenden Artikel zu löschen.

Sites	Levels	Plans
Reference Site 30.4.2018	Reference Level	Reference Plan 12.9.2017
	Reference Level 2	Reference Plan 2 30.4.2018



Cancel
Choose



3. Bestätigen Sie das Löschen durch Antippen der Schaltfläche Ja oder brechen Sie es durch Antippen von Nein ab.

Confirm delete

You're about to delete plan Reference Plan 2

No
Yes

Ergebnisse

Das ausgewählte Element wird gelöscht.

4.7.3

Zusatzinformationen Dialog

Über diese Aufgabe

Weitere Informationen zum Bohrplan erhalten Sie, wenn Sie auf die Schaltfläche **v** am oberen Rand der Seitenansicht klicken. Sie können den Plan als abgeschlossen markieren, die vertikale Ausrichtung der Bohrungen ändern und Planmessungen exportieren. Das System unterstützt verschiedene Exportkonfigurationen, die festlegen, wie die Daten exportiert werden.

Reference Site // Reference Level // Reference Plan

Plan created: 12.9.2017 15:44:58
 Boreholes measured: 4
 Total distance surveyed: 52.17 m

When done measuring the plan, mark it as completed here. In progress **Completed**

Change vertical alignment of boreholes. top bottom

Export plan measurements as PDF or CSV files. **Export...**

Prozedur

1. Markieren Sie den Bohrplan als abgeschlossen, indem Sie auf Abgeschlossen tippen.
2. Ändern Sie die vertikale Ausrichtung der Bohrungen, indem Sie auf oben oder unten tippen.
3. Exportieren Sie die Plandaten, indem Sie auf Export... tippen und die Exportkonfiguration für den CSV-Export aus dem Dropdown-Menü auswählen.

CSV

Choose CSV file format. Default configuration

Export

PDF

PDF report of boreholes in a plan.

Export

Wählen Sie Export, um Messdaten zu exportieren.

Ergebnisse

Die exportierte Datendatei wird automatisch geöffnet.

4.8

Einstellungsansicht

In der Einstellungsansicht können Sie die Längen der Stangen, das Kabelmessintervall, die Warneinstellungen für die Steigung und Lochabweichung einstellen und die Sprache des Betriebssystems ändern. Diese Ansicht können Sie durch Klicken auf die Taste Einstellungen im Grundmenü öffnen.

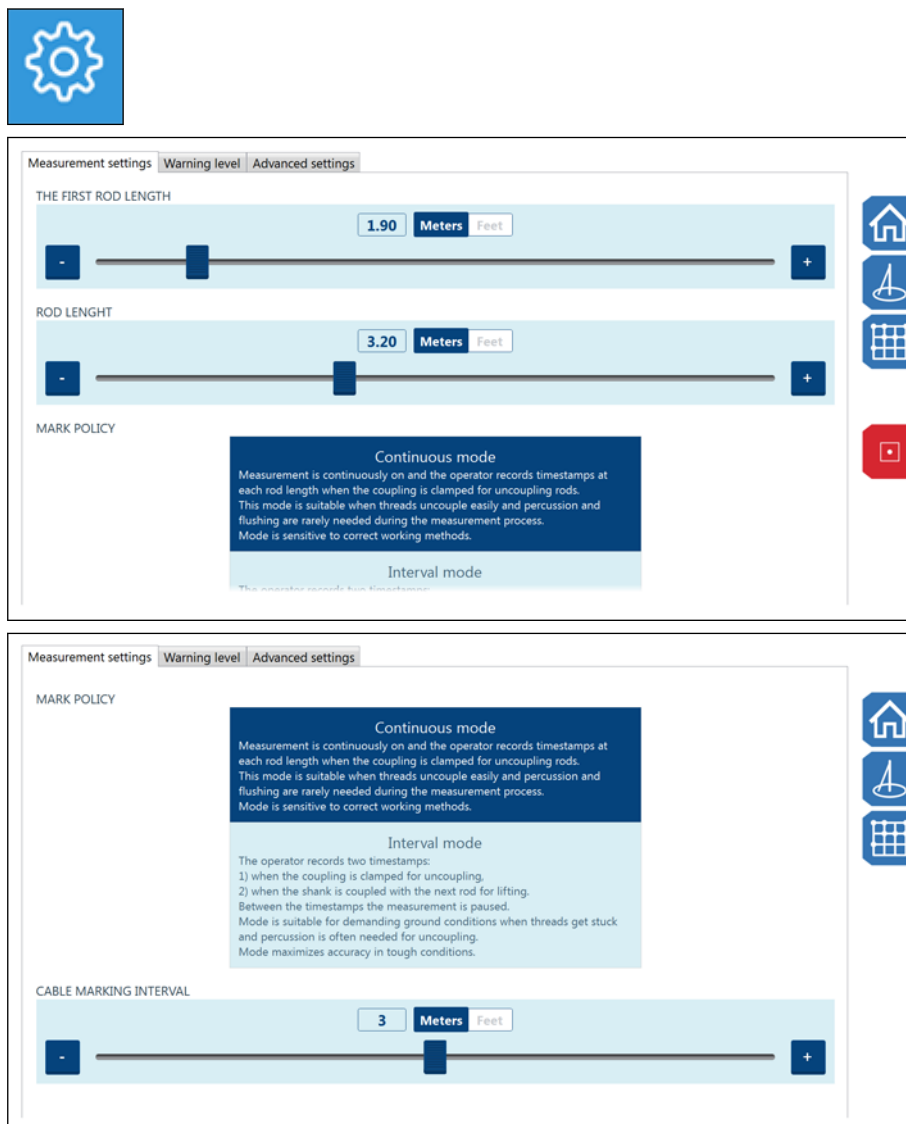


Abbildung 6. Reiter Messungseinstellungen

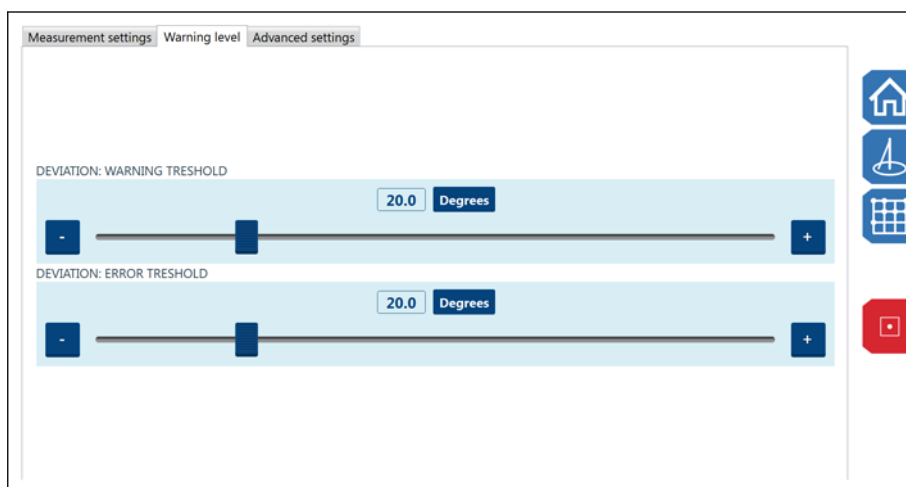


Abbildung 7. Reiter Warnlevel

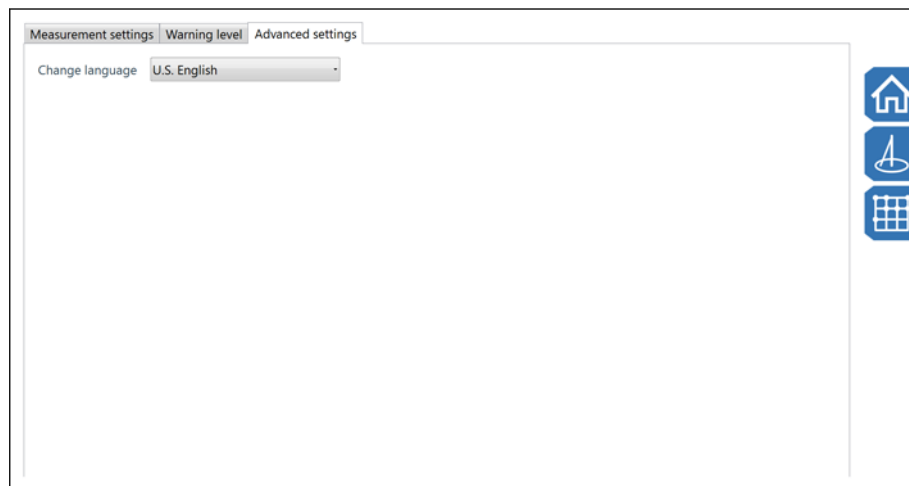


Abbildung 8. Reiter Erweiterte Einstellungen

5 Kontrolle und Wartung

Die folgenden Kontrollen sind in regelmäßigen Abständen auszuführen, um sicherzustellen, dass das Messsystem korrekt funktioniert.



Hinweis:

Nie beschädigte Bauteile verwenden!

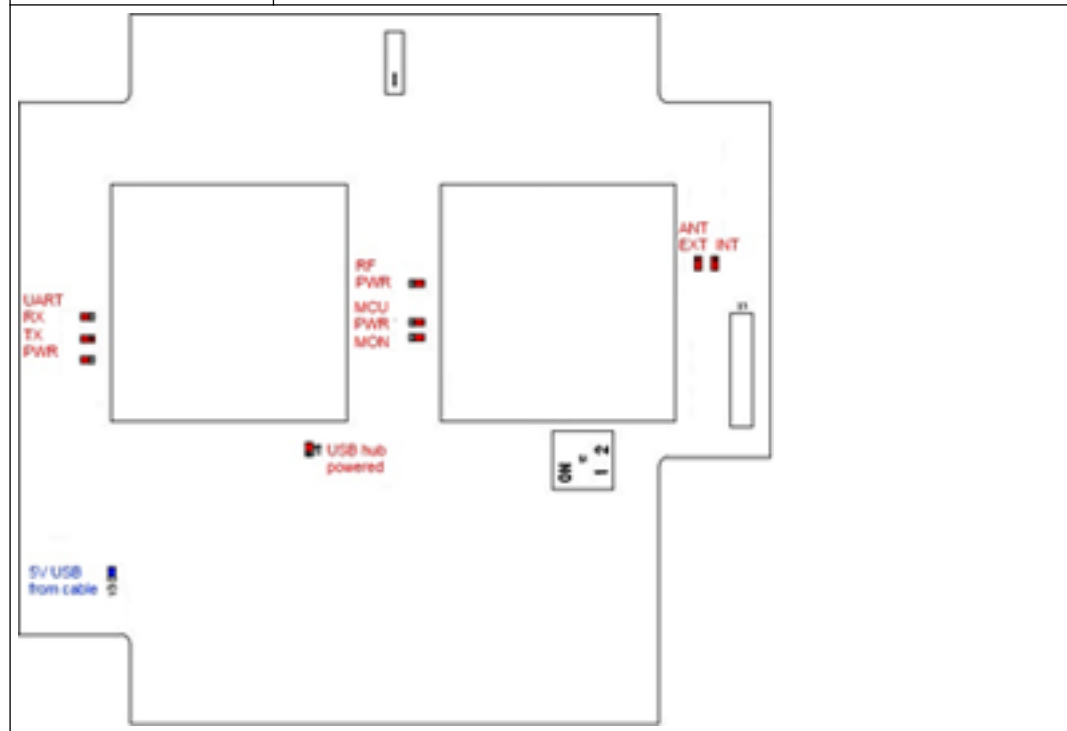
5.1 Tägliche Kontrollen

- Prüfen Sie, dass der Transceiver und die Metallmontagevorrichtung korrekt befestigt sind, und der Transceiver keine Schäden aufweist.
- Prüfen Sie, dass das Transceiverkabel korrekt am Staubsammelkasten angebracht ist und nicht zwischen die beweglichen Teile geraten kann.
- Prüfen Sie, dass der Stecker- und Führungsstift des Datenübertragungsfensters am Adapter intakt sind und an der richtigen Stelle stehen.
- Prüfen Sie, dass die Kabelbinder am Ausleger nicht durchgeschnitten oder beschädigt wurden.
- Prüfen Sie, dass die Schutzhülse des Transceiverkabels unbeschädigt ist.
- Prüfen Sie, dass das Kabel dem geplanten Installationsweg folgt und nicht irgendwo hängengeblieben ist.
- Prüfen Sie, dass das Computerdock und die Dockhalterung in gutem Zustand sind und die Gelenke oder Sperren sich nicht gelockert haben.
- Prüfen Sie, dass die Stromquellen und Kabel von Computer und Ladestation in gutem Zustand sind.

6 Problemlösung

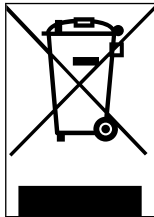
6.1 Anzeigelampen an der Transceiver-Platine

5 V-USB vom Kabel	Zeigt, ob das USB-Kabel die Platine mit Spannung versorgt
UART: TX, RX, PWR	Zeigt Datenübertragung über den seriellen Port an
RF: PWR	Zeigt an, ob der Funkkreislauf aktiv ist oder nicht
MCU: PWR, MON	Zeigt den Status des Mikroprozessors an
ANT: EXT, INT	Zeigt die verwendeten Antennen an
Über USB-Hub betrieben	Zeigt an, ob der USB-Konverter mit der Spannungsquelle verbunden ist



7 Umwelt und Recycling

7.1 Entsorgung von Bauteilen



Elektrische und elektronische Bauteile nie mit anderen Abfällen entsorgen. Elektrische und elektronische Bauteile von anderen Abfällen trennen, um Umwelt- und Gesundheitsschäden zu vermeiden. Wenn Ihnen die örtlichen Recyclinganweisungen nicht bekannt sind, wenden Sie sich an Ihren örtlichen Einzelhändler.

Die in dem Produkt verwendeten Batterien dürfen nicht im Haushaltsmüll entsorgt werden. Wenn das Produkt oder seine Batterie die chemische Abkürzung Hg, Cd oder Pb trägt, enthält die Batterie eine Menge an Quecksilber, Kadmium oder Blei, die die Referenzwerte aus der EG-Richtlinie 2006/66 übersteigt. Wenn die jeweiligen Batterien nicht korrekt entsorgt werden, können diese Stoffe gesundheits- oder umweltschädlich sein.

Schützen Sie natürliche Ressourcen und fördern Sie die Wiederverwendung der Materialien. Trennen Sie Batterien von anderen Abfällen und bringen Sie Batterien zu einer örtlichen Recyclingstelle.

8 Technische Vorgaben

8.1 Standards

Die Systembestandteile des Robit Sense entsprechen folgenden Standards:

EMV

Elektromagnetische Verträglichkeit und Funkspektrumsangelegenheiten (ERM); Norm für Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) für Funkgeräte und -dienste

EN 301 489-1 Gemeinsame technische Vorschriften

EN 301 489-3 Spezifische Bedingungen für den Betrieb von Geräten mit geringer Reichweite (SRD) auf Frequenzen zwischen 9 kHz und 40 GHz

EN 301 489-17 Spezifische Bedingungen für Breitbanddatenübertragungssysteme

RF

EN 300 328 Elektromagnetische Verträglichkeit und Funkspektrumsangelegenheiten (ERM); Breitbandübertragungssysteme; Datenübertragungsgeräte im 2,4 GHz ISM-Band und unter Verwendung von Breitbandmodulationstechniken; Harmonisierte EN zur Abdeckung der wesentlichen Anforderungen von Artikel 3.2 der Richtlinie R&TTE

EN 300 330-1 Technische Eigenschaften und Testmethoden

EN 300 330-2 Harmonisierte EN zur Abdeckung der wesentlichen Anforderungen von Artikel 3.2 der R&TTE-Richtlinie

RoHS

EN 50581 Technische Dokumentation für die Bewertung elektrischer und elektronischer Produkte bezüglich der Einschränkung von Gefahrenstoffen

8.2 Lizenzdaten

OpenSSL Toolkit

Das OpenSSL Toolkit unterliegt weiterhin einer dualen Lizenz, d. h. die Bedingungen der OpenSSL-Lizenz und der ursprünglichen SSLeay-Lizenz gelten beide für das Toolkit. Siehe <https://www.openssl.org/source/license.txt> für die genauen Lizenztexte.

WinSparkle

WinSparkle ist Open Source und erhältlich unter der Permissive MIT License. Siehe <https://raw.githubusercontent.com/vslavik/winsparkle/master/COPYING> für die Lizenzklärung.

Qt Toolkit

Das Qt Toolkit ist Copyright (C) 2015 The Qt Company Ltd.

Sie dürfen das Qt GUI Toolkit unter den Bedingungen der GNU Lesser General Public License, Version 2.1, verwenden, verteilen und kopieren. Siehe <https://raw.githubusercontent.com/qt/qt/4.8/LICENSE.LGPL> für den genauen Lizenztext.

9 Zertifikate

9.1 CE-Markierung



Dieses System hat eine CE-Markierung. Dies bedeutet, dass das System und seine Zubehörteile den anwendbaren Richtlinien, Standards und Regelungen entsprechen.

Als Nachweis der Einhaltung von Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen stellt Robit Plc ein EU/CE-Zertifikat mit jedem im EU/EEC-Bereich verkauften System zur Verfügung.

Das System erfüllt oder überschreitet die Anforderungen der folgenden europäischen Standards.

- EN 301 489-1, EN 301 489-3, EN 301 489-17
- EN 300 328
- EN 300 330-1, EN 300 330-2
- EN 50581

10 Anhänge